

実験 3

水流に沿うレーザー光

車のヘッドライトが照らす方向に光が伸びているのが見えたり、森の中で木漏れ日がたくさんの光の線を描いたり、雲の切れ間から太陽の光がまっすぐに地上を照らすのを見たことがありますよね。

この現象を実験で証明してみましょう。



【使用するもの】

器具：ペットボトル（500ml）、紅茶、牛乳、蒸留水、レーザーポインター

【実験方法】

1. 500mlのペットボトルに蒸留水を加え、横からレーザーポインターの光をあてて観察する。
2. 同じく500mlのペットボトルに水500mlと牛乳を2,3滴加えコロイド溶液を作る。均一になるように攪拌し、1.同様に横からレーザーポインターの光をあてて観察する。
3. 同じく500mlのペットボトルに紅茶を3分の1加えて全量500mlになるように水を加える。1.同様に横からレーザーポインターの光をあてて観察する。
4. 500mlのペットボトルを底から3cmくらい上にストローが通るくらいの穴をあける。穴をあけた箇所にセロテープで閉じる。2.同様に水500mlと牛乳を2,3滴加える。
5. レーザーポインターの光をあてて、セロテープをはがし、水流に沿って曲がるレーザー光を観察する。

【アドバイスおよび実験上の注意】

- ・※1 ペットボトルに穴を開けた箇所に、レーザーポインターの光が通るようにレーザーポインターの位置を調整する。
- ・※2 水流を確認が見やすいようにするため、ペットボトルを台の上に置く。

【材料の入手】

- ・牛乳（120ml 約120円）スーパーで購入
- ・紅茶（10個入りティーパック 約138円）スーパーで購入
- ・ペットボトル

【解説】

牛乳や紅茶などのコロイド粒子は光を散乱させるので、コロイド溶液中を通る光の道筋が見えます。この現象をチンダル現象と言います。しかし、蒸留水などコロイド粒子よりも小さい粒子は光を散乱させないので光の筋は見えません。

また、水と空気の境界面では水から空気に向かう光は境界面で屈折できずに反射して返ってきます。この現象を全反射と言います。

学ぶ単元

- ・コロイド溶液